

教育部教學實踐研究計畫成果報告  
Project Report for MOE Teaching Practice Research Program

計畫編號/Project Number：PGE1122212

學門專案分類/Division：通識(含體育)-通識課程

計畫年度：112 年度一年期 111 年度多年期

執行期間/Funding Period：2023-08-01 ~ 2024-07-31

**多元創意團隊與團隊創造力之教學設計：通識教育創造力與創意設計課程/  
Enhancement of Team Creativity through Diverse Members in a General-  
Education Class: Creativity and Creative Design  
創造力與創意設計/ Creativity and Creative Design**

計畫主持人(Principal Investigator)：楊燕枝

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：國立中央大學／通識教育中心

成果報告公開日期：立即公開 延後公開

繳交報告日期(Report Submission Date)：2024 年 9 月 15 日

多元創意團隊與團隊創造力之教學設計：通識教育創造力與創意設計課程/  
(Enhancement of Team Creativity through Diverse Members in a General-Education  
Class: Creativity and Creative Design)

一、本文 (Content)

1. 研究動機與目的 (Research Motive and Purpose)

本次教學實踐研究計畫的主要研究主題是利用課堂小組團隊的多元組成及創新氛圍經營來激發小組的團隊創造力。團隊的多元組成包含許多方面，例如專業知識、成員的學系與年級、思考風格、社團或活動的經驗等，這些均會影響他們在團隊中的創意表現與參與感。本研究針對通識課程的特質進一步分析：

(1) 通識課程的特性與弱勢：

A. 重要性易被學生忽視：

由於校級通識課程開放給全校各個系級的大學部學生，因此全校學生都可以選修。然而，由於非為各學系所開設的專業課程，因此經常被大學部學生視為減輕課業負荷，以及可以提高平均分數的選擇。因為這樣，許多學生對通識課程的期待是：作業不宜過重，並且希望課程評分相對寬鬆。因此，學生們通常不太重視通識課程所帶來的知識。

B. 修課學生專業知識差異大：

其次，通識課程由於面向全校各科系的學生，因此課堂中的組成往往非常多樣化，包括不同年級及科系的學生。每位選課學生的先備知識與專業背景差異甚大。因此，在課程設計上，必須特別考量這種多元性，才能提供一個能吸引所有學生的教學方式。

C. 難以同時兼顧理論與實作：

第三點，通識課程通常僅有單一學期，非連續學期的課程設計，因此若要同時涵蓋理論與實作，因為時間有限，無法在課程中建立起連貫的學習結構。這使得在同一門課程中，兼顧理論與實作的教學變得較為困難。

(2) 通識課程的優勢與機會

然而，通識課程也具有其優勢與機會。

A. 學生學習動機強烈：

由於通識課程受大學部學生歡迎，這通常意味著學生對這些課程有較高的學習動機，或是對授課老師的教學方式表示認可。

B. 多元學生組成，適合組成多元跨域團隊：

校級通識課程還有一個特別的優勢，即它的課堂由大學部各個年級、各個科系的學生所組成，因此非常適合組成多元化的團隊。這些多元跨領域的團隊可以進行各種形式的合作專題，讓學生有更多發揮潛力的機會與空間，以跨域合作的方式來激發創造力與合作能力。

### (3) 通識專題型課程易發生組間表現差距過大

然而，在通識課程中，學生在組隊的部分可能是由教師隨機分配、根據某種特性安排，或者由學生自行選擇與熟識的同學組隊。因此，團隊的表現常常會呈現不同的發展狀況。例如，團隊成員之間由於不熟悉，可能不敢充分溝通；或者某位同學的主導意識過強，導致其他成員不合作。此外，某些團隊因成員彼此過於熟悉，可能在討論創意時過早達成共識，從而停止進一步的發想，或是運用私下交情導致分工不均。相反地，也有一些團隊因為成員之間的合作默契較高，能夠更好地激發彼此的創意，或是願意不斷地溝通、討論而激發出令人驚豔的創意成果。另外，在課程中，也常見到少數團隊的某些同學因為課程負荷與預期不符，或對團隊的決議不滿意，出現明顯的不合作情況，從而影響整個團隊的表現。

由於同組少數同學的不願積極分工學習，而導致其他同組同學必須付出額外的心力以補上空缺，或導致獲得較差的學習成果，而使這些同學有個不理想的學習過程，對教師而言，實屬於一個應該極力避免與防範的。

## 2. 研究問題 (Research Question)

### (1) 與前次計畫延續部分

本課程於前一年曾獲得教學實踐計畫的補助，因此既有部分是屬於延續的，主要為強化學生專題選題的引導與自由度，以及創意思考活動，輔以理論搭配解說，使學生對於課堂所進行的各式活動能與創造力理論相融合，而成為信手捻來的知能。

### (2) 與前次計畫深化部分

在深化部分，本年度計畫在於多元團隊組成引導與理論。本課程學生的實作負荷不亞於主修系所課程，因此過去本課程常在課程中期，有一或二個同學漸漸不願負擔所分配到的任務，致使小組期末表現欠佳。本次計畫藉由組隊前的相關說明與相關衡量與分析，使學生對於同組同學有基本的了解，能讓小組在合作的過程中加快同學間的基本認識，在分工時能基於同學的興趣、專長、性向等，去分配合適的工作，尊重彼此的任務選擇。

其次，特別著重於實作階段的深化要求。本次課程特別向學生說明，提供了較高的製作經費，鼓勵學生盡可能製作出接近可以在市面販售的產品。

### (3) 研究問題

綜上所述，本研究主要希望回答以下兩個問題：

- 了解問題導向學習 PBL 運用於通識課程時，多元團隊組成是否提高團隊創造力？改善團隊成果 M 型化的現象？
- 明確導入「做中學」與「參與式學習」的概念，是否能激發跨領域學生的學習參與提高團隊創造力？

## 3. 文獻探討 (Literature Review)

### (1) 創造力

關於創造力的研究很多，但創造力卻是個多構面的複雜概念，包含範圍廣泛，難以明確定義(Spendlove, 2008)。根據 Walia (2019)的彙整，創意的定義是非常動態的，

可以是一種動機，也可以是發散的思維，或是許多不同的面向。各學者曾對創造力有不同的定義，Kampylis and Valtanen (2010)曾進行文獻回顧，彙整過去的創造力論文對於創造力的定義，將創造力描述為是一種態度、能力與風格，是在特定的時空或領域脈絡背景下，用於產生有形或無形的新產品。

## (2) 創造力教育

創造力是社會創新的來源，對教育工作者來說，提升創造力是教育的目標之一 (Spendlove, 2008)，但到底該如何提升學生創造力呢？這是個很多研究討論，但很難有結論的主題 (Lin, 2011)。創造力教育有兩個完全不同的論述方向，一種是天賦說，將創造力是為類似於智商的特徵，是天生的，少數有天賦的人中表現特別突出，因為是天生的，因此是難以教導的。當然這種論述方式，等於說明創造力教育是難有突破進展的。另一種說法，則是後天養成說，所有學生的創造力都可以被提升與培養，以成為基本的生活技能 (Spendlove, 2008)。

許多大學開設了用以提高學生創造力的課程。世界各國主要大學，均開設創造力相關課程，以培養學生之創造力。也有許多研究，討論到這些課程是否真能提升創造力，例如 C.-K. Cheung et al. (2006)、Daly et al. (2014)、Xu et al. (2005)、Daly et al. (2014) 所進行的研究。

各學院學系有各自的專業領域，在師資名額有限的情況下，不一定能夠聘請具有教授創造力課程的師資，因此，將創造力與創意設計視為是通識課程，由通識中心開設，為具體可行之作法。前已述及，創造力是一種態度、能力與風格，是在特定的時空或領域脈絡背景下，用於產生有形或無形的新產品 (Kampylis and Valtanen, 2010)。因此，在創造力課程中，若能提升修課學生對於創造力，讓學生在課程中，從無到有地發展出一個有形或無形的產品，對於創造力的培養，將會很有幫助。

創造力課程是否真能提升學生的創造力呢？Lee and Portillo (2022)的研究支持創造力課程對於創造力提升所能達到的效果，在該研究中，共有 764 名大一學生參加了為期一學期的創造力課程，課程進行前與進行後，學生都填寫了 50 題的 Kaufman Domains of Creativity Scale (K-DOCS) 量表 (Kaufman, 2012)，研究結果發現課程前後的創造力有顯著的提升，而且此一提升是在五個創造力領域（自我/日常、學術、表演、機械/科學和藝術）都獲得提升。

因為相信創造力是可以培養的，因此各級學校都推動創造力教育，在大學教育也不例外。而大學教育因為已經進行分科專業專長教育，因此許多學科都集中在專業知識的傳授，通識則可用於調和過度

Zhao and Zhao (2021)整理發現各國的商學院都有創造力相關課程。Xu et al. (2005)曾針對歐洲、北美、日本、中國等國家的大學創造力課程進行回顧整理，發現有非常多的大學有開設創造力課程。根據 C. K. Cheung et al. (2006)針對位於香港的一所大學的觀察，一個學期課程確實就可以做到創造力培訓和實踐，學生在課程結束之後，創造力確實有所提升，並認為自己更有創意。創造力的課程，在各個學院都有普遍開設，

研究也證實，不同學院的學生，都有可能因為這樣的創造力課程而受益(Daly et al., 2014; Schlee & Harich, 2014; Xu et al., 2005)。

### (3) 成員多元性對於創造力的影響

當產業環境愈來愈複雜時，組織或團隊內，成員間的多元性(diversify)，被認為是可以提升創造力的競爭優勢來源，但這個主題，還是有很多爭辯，Hundschell et al. (2022) 整理了 119 個實證研究，以探討多元性對於創造力的影響。根據彙整的文獻，該研究認為團隊成員的文化多元性確實有助於創造力，種族的多元性、教育背景的多元性、團隊成員來自功能部門的多元性等，都會影響到團隊層級與組織層級的創造力，而且團隊內成員如果來自於多元的功能部門，不但團隊的整體創造力會提升，團隊成員的創造力也會因此而提升。而團隊成員的知識背景不同時，團隊、組織、甚至於個人的創造力，也會跟著提升。

學校的環境不同於企業，企業在乎的是團隊或組織整體的創造力是否能夠提升，在教育環境中，不但希望課程內的團隊創造力可以提升，更重要的是希望學生（團隊成員）的創造力也能提升。在台灣的大學教育中，學生成員背景的多元性較低，文獻中提及的成員的文化多元性、種族多元性、教育背景多元性、功能部門多元性等，在大學班級上較少出現，但在知識多元性的部分，通識課程的學生來自不同院系所，這些不同院系所學生的知識背景不同，確實有比較明顯的多元性。Taylor and Greve (2006) 研究發現成員知識的多元性會提升成員的創造力，Han et al. (2014)、Seo et al. (2020)與 Chung et al. (2018)發現成員知識的多元性會提升組織與團隊的創造力。從學理上推論，在通識課程中，若能讓團隊成員由不同院系學生組成，在知識背景上，可能會有較高的多元性，此一多元性應該能導向於較高的團隊創造力，並進而提升團隊成員的創造力。

### (4) 問題導向學習

問題導向學習(Problem-based learning, PBL)是透過問題的提出，尤其是開放式問題，來學習課程主題，並從中獲取經驗。問題導向學習這種教學方法，不側重以標準答案來解決問題，而是允許各種知識獲取，並以團隊協作和溝通的方式來解決問題。

在學習的過程中，若能夠提出問題，讓學生來思考，將能讓學生更為融會貫通，或是發揮創意，來解決問題。問題導向學習經常被用於醫學院的教學(Kilroy, 2004; Wood, 2003)，在問題導向學習，學生利用課堂上給予的問題、任務指派或情境(scenario)，進行小組討論，或是獨立自主的學習，讓學習獲得的知識能夠融會貫通。問題導向學習本身並不只是解決問題，而是使用適當的問題，來增加知識和理解。問題導向學習的課程設計側重於學生的反思和推理，以構建學生自己的學習。因此，問題導向學習可以透過問題解決的過程幫助學生對於所學習到的知識融會貫通。

根據 Hmelo-Silver (2004)的說法，問題導向學習讓學生努力去解決一個被刻意提出的問題或任務，在解決問題的過程中，學生自我發掘以確定他們需要學習到什麼知識，才能解決問題，這有助於他們自動自發的進行自主學習，並將學習到的新知識，應用到問題情境中，並反思他們學到了什麼。

問題導向學習可以模仿現實生活中的真實情境，使用不同的學科知識來進行問題解決，這種方法讓學生成為自主與獨立的學習者，讓學生體認到他們未來面對的問題將是錯綜複雜的(Ward & Lee, 2002)，而且學生較會將學習成果深植於記憶中(Norman & Schmidt, 1992)。問題導向學習可以使用於許多領域 (Deep et al., 2020)，例如工程(De Graaf & Kolmos, 2003)、商管(Pennell & Miles, 2009; Stinson & Milter, 1996)、人文與社會科學(Hussin et al., 2019; Hutchings & O'rourke, 2002)。

#### (5) 做中學與參與式學習

「做中學(learning by doing)」是指讓學生在解決問題的同時進行學習(Anzai & Simon, 1979)。邊做邊學的做法，可以從一個人自己的行動中直接產生的經驗來學習(Reese, 2011)，因為是自己的經驗，體會特別深刻，自然能從中吸收到較多的知識。做中學與問題導向學習都是主動式學習(active learning)，與問題導向學習有所差異的地方，在於做中學更強調實作的層面，要模擬真實生活(Real-life simulation)、實作過程中若未成功必須進行管理(Management of non-success)、必須對實作結果進行評估(Result requirement and student assessment)、必須監督學生的實作進度(Monitoring the students' progress)(Bot et al., 2005)。

而在問題導向學習中，將問題導入到教學，學生理解到問題的存在，並學習解決該問題所需的技能。但在問題導向學習的過程中，並沒有強調以實作的方式解決問題。簡單的例子是在問題導向學習的教學過程中，提出企業面臨的真實困境(問題)，而教導學生與該困境(問題)有關的知識。但實際上，並無法真的去解決該問題。而在「做中學」，強調的是讓學生實作，因此在實作的過程中，知悉問題的存在，並解決問題。因此，「做中學」教學方法中，授課老師必須設計出可以實作的問題，並將焦點放在問題。而實作過程中必須進度管理，並將學生可能出現的失敗，加以處理。

參與式教育(Participatory Education)的理論基礎是行為主義(behaviorism)以及認知與社會心理學(cognitive and social psychology)，是一種用於激勵學習者參與教學行動的方式，是一種以同儕為基礎的學習歷程，焦點放在增加學生的參與，因此是一種以學生為中心的教學方法(Domínguez, 2012)。

典型的參與式學習是與問題導向學習相互搭配的，舉例來說，在 Schmelzkopf (2002)的課程設計中，提出問題，並要求學生親身參與問題解決的過程，自己去找出實際的資料，來為這些課程選定的問題提供解答。而在 Cahill et al. (2014)的研究中討論的是健康教育課程，健康教育課程若能結合參與式學習，將能夠提升學習效果，並實際改變學生的健康行為。

根據過去研究 Chang et al. (2022)指出，跨學科的問題導向式教學，參與式教學設計(participatory design pedagogy)可以促進跨學科的創造力。因此，在本教學實踐研究中，我們將採取問題導向學習，並結合參與式教學。

## 4. 教學設計與規劃 (Teaching Planning)

## (1) 教學目標與方法

藉由本課程，學生將能學習到創造力與創意設計之知識。本課程主要區分為三大部分：

### A. 專業理論：

- 創造力理論：創造力的 4P (Person、Process、Product、Press)發展趨勢與影響。
- 設計思考五階段：同理心、需求定義、創意設計、原型製作、測試等五階段
- 價值評估：市場缺口、價值主張

### B. 創意訓練：

藉由多元創意團隊組成、創意思考方法與工具、創意活動等參與式學習及遊戲教學法，開啟學生對創造力的自信心，與激發其內在動機，以引爆學生的創意與提升創造力，使其習於以創新思維來進行問題的解析。

### C. 創意產品實作（問題導向學習）：

本課程將以問題導向學習的方式，指派一個新產品開發的問題情境（開發一個新的桌遊）。學生經由小組每周專題討論、設計與開發新產品創作，使學生經由實作中體會團隊組成、分工的重要、產品突破性思考等關鍵因素之重要性。

在教學方法部分，本課程預計使用的教學方法包括：指導分組、課堂講授、問題導向學習、六頂思考帽、世界咖啡館等等，在講解完相關理論或思考方法後，緊接著小組討論進行設計好主題的思考活動，以讓學生學習創意思考，並進行創作。

### D. 分組設計（多元創意團隊經營）：

本年度課程特別關注的重點在於分組前的活動，以及分組後的觀察、適時引導，在分組前特別針對創新產品開發以個案教學(IDEA shopping cart)做一分析說明，藉由提問的教學方式，讓學生體會出創意團隊的多元組成的重要性。在正式分組前，藉由兩周的 FB 社群網路群組的建立、正式口頭自我介紹及彼此可自由瀏覽自我介紹資料，使同學有足夠的時間互相了解。此外，並規定每組至少三系的基本要求，以及提供創意思考人格量表、創造力傾向量表的衡量及分析，讓學生對彼此在專業領域、興趣、專長、性向、創意傾向等方面均有一些基本了解，增進小組溝通彼此了解的速度。

## (2) 各周課程進度與教學空間

### A. 各周課程進度

本課程的進行區分為基本知識與學生了解、專業知識講授、創意思考方法與活動、產品實作等。由於中央大學的選課確認階段為期二周，因此將個人介紹與認識及開始組隊活動安排在第三周及第四周，以了解學生的創造力相關特質與能力。前六周以教師講授基本知識與理論為主，第七周起課程內容為專業知識講授與問題導向學習等相關活動穿插交錯，將創意思考的發展階段配合創意思考活動及實作，以使學生有參與感，並以整體的進度管控來激勵學生的參與。

### B. 教學空間

在教學空間方面，因前六周以教師講課為主，因此在隸屬於通識教育中心的一

般教室教學；在屬於小組活動的周次（第6周到第18周），例如六頂思考帽、世界咖啡館、原型製作、期末展示等，則尋求學校的專屬創意空間（參見圖2）來配合進行課程，以便學生小組討論與設計產品。原定第18周採視訊課程進行後測及課程理論總複習，因學生期望能完成更精緻的成品，而改為第18周為實體課程，進行成果發表展。



圖1 創意教室（未排成小組桌型）

### (3) 學生成績考核與學習成效評量工具

#### A. 成績考核方式

##### a. 平時成績：40%。

每周的課程參與、出席、討論成果報告，以及同組同學所評定的參與度；

##### b. 期中報告：20%。

新產品設計（桌遊開發）創意設計題目提案。

期末報告評分項目包括：創意構想的獨創性、遊戲規則的流暢性、整體吸引力、互評參與度；其中，吸引力與參與度兩個部分分數由學生同儕互評所得；

##### c. 期末報告：40%

新產品設計（桌遊開發）創意產品設計。

期末報告評分項目包括：桌遊實體原型完成度、桌遊說明書完整度、產品配件的精確性、桌遊的創意與創新度。另外，由學生互評參與度，用以調整期末及平時成績用。

(4) 採用之學習成效評量工具

- 期初與期末專業知識測驗（選擇題，共 20 題，包含本學期所有專業知識，不計分）
- 期初學習動機調查(第 1-2 周)
- 陶倫斯創造力測驗成人適用精簡版(Abbreviated Torrance Test for Adults, ATTA) (第 3 周)
- 威廉斯創造力傾向衡量(第 4 周、第 16 周)
- 創新認知衡量(KAI 量表)(第 3 周)
- 學習參與自我衡量問卷(第 4 周、第 16 周重複進行同一問卷)
- 其他通識課程之學習參與程度問卷(第 9 周)
- 期末學生問卷調查(學生意見調查回饋)

5. 研究設計與執行方法 (Research Methodology)

本計畫之觀念性研究架構如圖 2 所示。

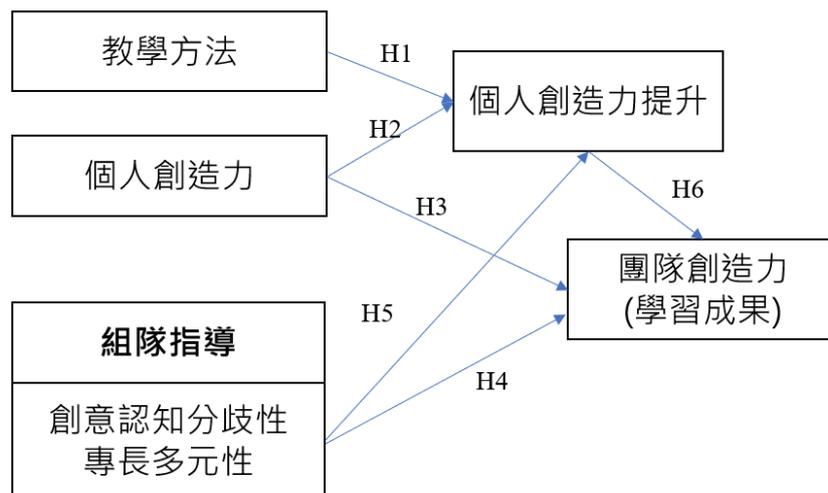


圖 2 觀念性研究架構觀念性架構

(1) 研究範圍

本次教學實踐研究計畫之研究範圍，除於利用「問題導向學習」之教學原理，改善「創造力與創意設計」通識課程的教學現場所遇到的學習動機低落、學習參與低落的問題，並特別設計分組活動，及學期中分組關懷，藉由分組前的同學認識、學期中的小組課程活動、教學助理及教師的課程及客於輔導，來關懷小組間的創意溝通，以引導每組的創新氛圍，提高各小組的創造力表現。

A. 研究對象與場域

本計畫的研究對象為國立中央大學大學部通識課程「創造力與創意設計」修課學生：共 49 人，分散在 14 系(學士班)，如表 2 整理，這些學生的科系大致分為工程類(18 人，36.7%)、科學類(12 人，24.5%)、商管類(11 人，22.4%)、人文類(9 人，18.4%)，四大領域(工程類、科學類、商管類、人文類)的學生數差距不算特別大。研究的場域為課堂教學。教學現場為：學校教室。學生並可於課後進行討論。

表 1 研究對象學系及領域分布

類別	學系	人數	學系	人數	學系	人數	學系	人數	小計	比例
工程類	土木系	13	機械系	4	通訊系	1			18	36.7%
科學類	地科系	2	數學系	4	物理系	4	生科系	2	12	24.5%
商管類	資管系	5	企管系	3	經濟系	3			11	22.4%
人文類	文學院	2	法文系	1	英文系	2	客社系	4	9	18.4%

## (2) 研究方法與工具

### A. 行動研究法

本研究採用行動研究法(action research)。使用該方法的原因是行動研究法為由實務工作者，針對工作場所的特定問題進行研究，並結合學者專家的力量，採取有計畫的行動，來解決實際所遭遇的問題。根據本計畫的研究目的，行動研究法非常適宜用於針對教學現場的團隊創意氛圍建立與教學方法進行研究。藉由現場學生的反應來省思教學行動。此外，在整體授課上與前一次授課進行準實驗設計(quasi experiment)，來比較加入多元團隊經營的差異。圖 3 為本次研究著重於營造多元創意團隊營造與以往課程差異之經營示意圖。

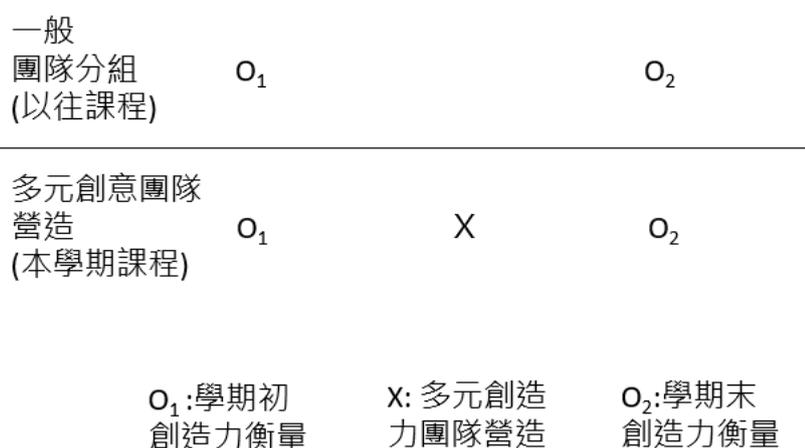


圖 3 多元創意團隊營造與以往課程差異之經營示意

課程的前四周為組隊醞釀期，除進行理論教學外，並教授學生多元團隊組成對於團隊創造力的影響，以鼓勵學生盡量與自己異質性高的同學同組。

第五周與第六周雖主要為課堂講授，但也給予學生小組互動時間，並告知各小組同組同學的思考傾向，使彼此更為熟悉。第七周起開始導入問題導向學習 PBL，每周規範與桌遊開發歷程相關之問題，使學生逐步進入產品創意的發散與收斂階段，經過第十二周的期中報告（開發產品企劃）後，第十三周進入實作規劃與原型製作，並於第十八周測試與展示。在第七周到第十八周期間，教師與教學助理每周進行隨堂紀錄，以密切觀察各組參與度、創意轉折，並進行反思與擬定行動，以提高每一組學生的學習參與情形。

在整個學期中，教學助理群進行隨堂筆記，記錄每周每組的出席率、討論氣氛、特殊討論重點，並於每周課後與教師進行討論，以適時參與小組討論及引導小組討論方式。

#### B. 相關衡量

採用創造力相關量表，如：Kirton Adaptors and Innovators (KAI) 認知風格量表衡量創意認知人格，陶倫斯創造力測驗成人適用精簡版(ATTA) 衡量個人創造力，包括獨創性(originality)、流暢性(fluency)、變通性(flexibility)、精密性(elaboration) 四面項分數，另以威廉斯創造力傾向量表等等來衡量個人的創造力傾向，包括挑戰性、想像力、好奇心、冒險性。第八周之後，所有課程將與問題情境（新桌遊開發設計）高度配合，這些衡量結果將作為教師與教學助理群在小組指導之行動參考。

#### C. 學習參與

本課程在第 1~3 周、第 10 周、第 18 周重複進行學習參與問卷（同一問卷），以獲得學習參與的縱斷面分析。第一次的問卷為期三周的原因是本校的加退選時間長達二周，學生尚未能確定修課與否。第一次的問卷，因為仍未開始進行本課程，因此詢問的是過去通識課程的參與程度。

#### D. 學習成效

本課程在第 6 周、第 12 周、第 18 周重複進行學習成果回饋，採取開放式問卷的方式進行，了解學生的學習成果。

另外，本課程於第 1~3 周進行期初測驗，了解學生對於本學期預定教授知識的先備知識，並於期末進行期末測驗。比對期初測驗與期末測驗的分數，可以得知本學期的客觀教學成效。

#### E. 創造力

本研究於第 3 周進行陶倫斯創造力測驗成人適用精簡版(ATTA)，第係由本研究將採用心理出版社發行，由陳長益修訂自(E.P. Torrance)所編製的陶倫斯創造思考測驗(Torrance Test of Creative Thinking, TTCT)，經心理出版社表示該量表已建立成人常模，會較適宜用於衡量大學生的創造力。

#### F. 創造力知識

於第三周、第十八周進行自編的創造力知識題目，共計 20 題，以評估學生對於創造力知識的進步情形。

## 6. 教學暨研究成果(Teaching and Research Outcomes)

### (1) 教學過程與成果

本計畫與本課程之施程序，列示如圖 5 所示。主要的施程序包括

- 確認學生之先備知識、學習動機、創造力傾向及認知風格；
- 進行課堂授課與互動組隊活動；
- 定期衡量學習參與，教學團隊舉行例行性討論會議
- 進行問題導向學習，技巧與實作並重；
- 期末測驗、學習成效評估。

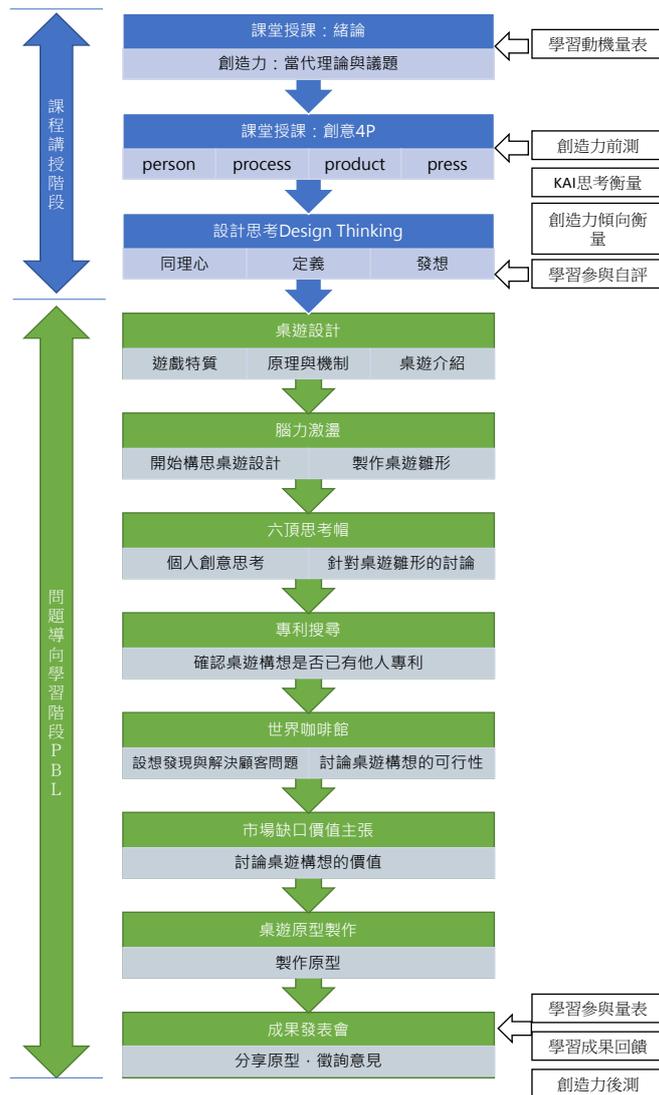


圖 4 課程教學進度流程圖

本課程施行之剪影如圖 5，課程最後共計得到八組接近上市品質的桌遊，其中一組為電玩，其餘八組為實體桌遊。



圖 5(a)六項思考帽



圖 5 (b)ATTA 創造力衡量解說



圖 6(a)學生期末作品演練示範 1



圖 6 (b) 學生期末作品演練示範 2



圖 6(c) 學生期末作品演練示範 3



圖 6 (d) 學生期末電玩作品解說



圖 6(e) 學生期末作品 1



圖 6 (f) 學生期末作品 2

經由多元創意小組的組隊經營後，將 112 學年期末作品分數與 111 學年進行跨年度期末成果比較，獲得 t 檢定結果如下，學期作品成績從平均 88.02 分提升為 93.0 分，有顯著差異 ( $p < 0.001$ ) 詳如表 2 及圖 7 所示。

表 2 跨年度期末成果 t 檢定比較

t 檢定結果：		
	作品成績	
	111 學年	112 學年
平均數	88.02	93.00
變異數	5.507	2
t 值	-4.807	
P	<0.001	

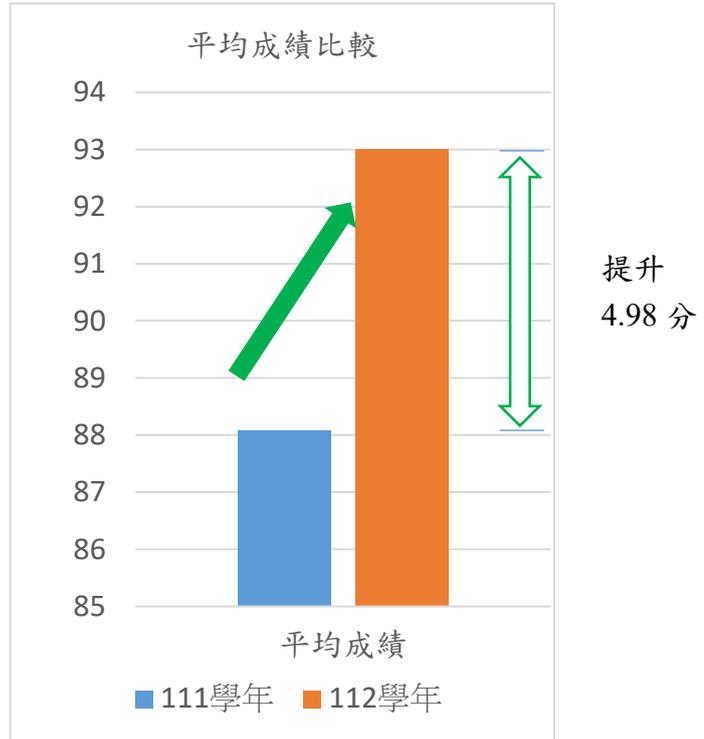


圖 7 跨年度期末成果平均成績比較

另外，也將 111 學年及 112 學年小組同學間的互評組內同學投入度的小組平均值進行比較，以 1~10 分評分，10 分表示非常投入。結果如表 3 與圖 8 所示，發現在本年度計畫中各小組的平均投入度 9.29 分，要較 111 學年的 8.70 分為高，且各組投入度差異不大，標準差為 0.657 分相較 111 學年度 1.823 分而言，要來得低許多。顯示在多元團隊組成的特異經營下，的確可以有效改善課程小組表現歧異度的問題，特別是導因於組內成員投入度的分歧。

表 3 跨年度學生小組互評投入度比較

描述性統計		
	投入度互評	
	111 學年	112 學年
平均數	8.70	9.29
標準差 (離散性)	1.8226	0.657
組數	8	8
Max	9.97	10
min	4.75	8.36

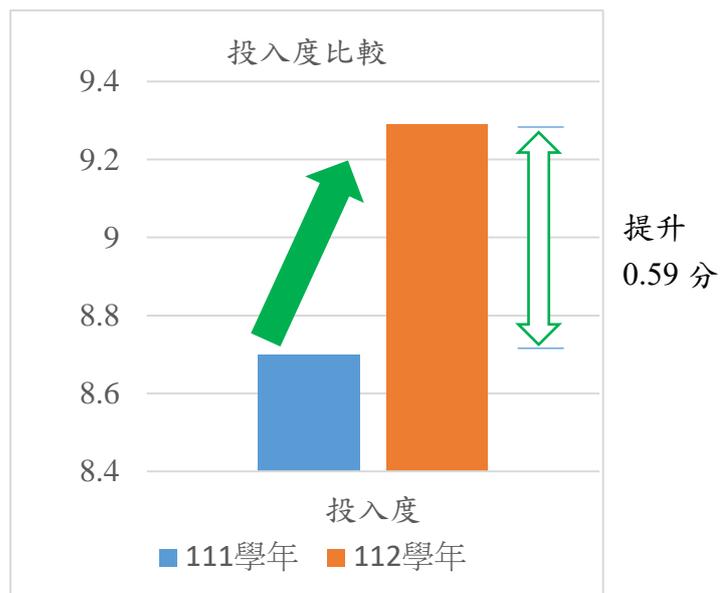


圖 8 跨年度小組成員投入度比較

## (2) 教師教學反思

在整個課程中，由於創造力理論、創意思考技巧、桌遊設計要領，及學生實作等內容，使得課程相當充實，加以創意產品實作屬於新產品開發的一型，因此課程可以教學的內容相當多元且務實，讓學生在期初會比較沒有把握，擔心課程負荷過重。此需要在一開始的課程說明清楚解說。另外，本學期課程各小組表現均相當不錯，可能除了多元團隊的組成強調外，成品的品質要求也相當清楚，學生能掌握工作進度，進行合宜分工。

另一方面，課程內容係屬於新產品開發，因此可以授課的內容相當眾多，是一門可以讓教師盡情發揮自己專長來設計課程。然，必須切實規劃好課程進度與安排的相關測試，否則容易因學生的提問或任何實作突發狀況，而導致相關施無法有時間進行。

## (3) 學生學習回饋

由於課程內容豐富，因此並未強制要求學生必須給予回饋，回饋數量並不多。目前收集到的學生回饋比較多元，例如有「謝謝」、「時間有點少，稍微有點趕」、「我覺得這堂課很有趣」、「教學態度有熱忱且十分有耐心」、「我覺得可以留多一點時間討論」、「製作透過小組一起討論出的桌遊讓我感到非常新奇」等。顯示學生很樂於這樣的學習方式，甚至覺得應該給予更多的討論時間，因此在課程的內容取捨上還可以再進一步精緻化設計。

## 7. 建議與省思 (Recommendations and Reflections)

本次計畫執行下，除了確認課程多元團隊的經營確實有利於小組創造力的提升外，並也有下列幾點發現：

- (1) 創造力問題/專題導向型實作課程中，採用理論與實作的互相搭配，可有效提高學生對於創造力理論的理解與融會貫通。
- (2) 由於實作的自我成就感，促使學生願意用更多課餘時間來投入通識課程，並提升學生對於創造力的自信與傾向。
- (3) 另外，小組團隊凝聚力的高低會影響產品的創造力品質，
- (4) 專題導向型課程宜特別設計學生分組，宜解說專題任務需求，促使學生重視組員的選擇，並對任務專業分工有所認同。

上述這些發現，可以在進一步作為下期的教學實踐研究方向來努力。

## 二、參考文獻 (References)

- Anzai, Y., & Simon, H. A. (1979). The theory of learning by doing. *Psychological Review*, 86(2), 124-140.
- Bot, L., Gossiaux, P.-B., Rauch, C.-P., & Tabiou, S. (2005). 'Learning by doing': A teaching method for active learning in scientific graduate education. *European Journal of Engineering Education*, 30(1), 105-119.

- Cahill, H., Coffey, J., Lester, L., Midford, R., Ramsden, R., & Venning, L. (2014). Influences on teachers' use of participatory learning strategies in health education classes. *Health Education Journal*, 73(6), 702-713. <https://doi.org/10.1177/0017896913513892>
- Chang, T.-S., Wang, H.-C., Haynes, A. M., Song, M.-M., Lai, S.-Y., & Hsieh, S.-H. (2022). Enhancing student creativity through an interdisciplinary, project-oriented problem-based learning undergraduate curriculum. *Thinking Skills and Creativity*, 46, 101173.
- Cheung, C.-K., Roskams, T., & Fisher, D. (2006). Enhancement of creativity through a one-semester course in university. *Journal of Creative Behavior*, 40(1), 1-25.
- Chung, D., Cho, T. S., & Kang, J. (2018). The linkage between TMT knowledge diversity and firm-level innovation: The role of organisational search scope and managerial discretion. *International Journal of Technology Management*, 78(3), 208-233.
- Daly, S. R., Mosyjowski, E. A., & Seifert, C. M. (2014). Teaching creativity in engineering courses. *Journal of Engineering Education*, 103(3), 417-449.
- De Graaf, E., & Kolmos, A. (2003). Characteristics of problem-based learning. *International Journal of Engineering Education*, 19(5), 657-662.
- Deep, S., Ahmed, A., Suleman, N., Abbas, M. Z., Nazar, U., & Razzaq, H. S. A. (2020). The problem-based learning approach towards developing soft skills: A systematic review. *The Qualitative Report*, 25(11), 4029-4054.
- Domínguez, R. G. (2012). Participatory Learning. In N. M. Seel (Ed.), *Encyclopedia of the Sciences of Learning* (pp. 2556-2560). Springer US. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6\\_1903](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_1903)
- Han, J., Han, J., & Brass, D. J. (2014). Human capital diversity in the creation of social capital for team creativity. *Journal of Organizational Behavior*, 35(1), 54-71.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.
- Hundscheil, A., Razinskas, S., Backmann, J., & Hoegl, M. (2022). The effects of diversity on creativity: A literature review and synthesis. *Applied Psychology-an International Review-Psychologie Appliquee-Revue Internationale*, 71(4), 1598-1634. <https://doi.org/10.1111/apps.12365>
- Hussin, W., Harun, J., & Shukor, N. A. (2019). Problem based learning to enhance students critical thinking skill via online tools. *Asian Social Science*, 15(1), 14-23.
- Hutchings, B., & O'rourke, K. (2002). Problem-based learning in literary studies. *Arts and Humanities in Higher Education*, 1(1), 73-83.

- Kampylis, P. G., & Valtanen, J. (2010). Redefining creativity—Analyzing definitions, collocations, and consequences. *The Journal of Creative Behavior*, 44(3), 191-214.
- Kaufman, J. C. (2012). Counting the muses: Development of the Kaufman Domains of Creativity Scale (K-DOCS). *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 6(4), 298.
- Kilroy, D. (2004). Problem based learning. *Emergency Medicine Journal*, 21(4), 411-413.
- Lee, J. H., & Portillo, M. (2022). Transferability of creative self-belief across domains: The differential effects of a creativity course for university students. *Thinking Skills and Creativity*, 43, 100996.
- Lin, Y.-S. (2011). Fostering creativity through education—A conceptual framework of creative pedagogy. *Creative Education*, 2(03), 149.
- Norman, G., & Schmidt, H. G. (1992). The psychological basis of problem-based learning: A review of the evidence. *Academic Medicine*, 67(9), 557-565.
- Pennell, M., & Miles, L. (2009). “It actually made me think”: Problem-based learning in the business communications classroom. *Business Communication Quarterly*, 72(4), 377-394.
- Reese, H. W. (2011). The learning-by-doing principle. *Behavioral Development Bulletin*, 17(1), 1-19.
- Schlee, R. P., & Harich, K. R. (2014). Teaching creativity to business students: How well are we doing? *Journal of Education for Business*, 89(3), 133-141.
- Schmelzkopf, K. (2002). Interdisciplinarity, participatory learning and the geography of tourism. *Journal of Geography in Higher Education*, 26(2), 181-195.  
<https://doi.org/10.1080/03098260220144702>
- Seo, E., Kang, H., & Song, J. (2020). Blending talents for innovation: Team composition for cross-border R&D collaboration within multinational corporations. *Journal of International Business Studies*, 51(5), 851-885.
- Spendlove, D. (2008). Creativity in education: A review. *Design and Technology Education: An International Journal*, 10(2), 9-18.
- Stinson, J. E., & Milter, R. G. (1996). Problem-based learning in business education: Curriculum design and implementation issues. *New Directions for Teaching and Learning*, 68, 33-42.
- Taylor, A., & Greve, H. R. (2006). Superman or the fantastic four? Knowledge combination and experience in innovative teams. *Academy of Management Journal*, 49(4), 723-740.
- Walia, C. (2019). A dynamic definition of creativity. *Creativity Research Journal*, 31(3), 237-247.

- Ward, J. D., & Lee, C. L. (2002). A review of problem-based learning. *Journal of Family and Consumer Sciences Education*, 20(1), 16-26.
- Wood, D. F. (2003). Problem based learning. *British Medical Journal*, 326(7384), 328-330.
- Xu, F., McDonnell, G., & Nash, W. R. (2005). A survey of creativity courses at universities in principal countries. *The Journal of Creative Behavior*, 39(2), 75-88.
- Zhao, J. J., & Zhao, S. Y. (2021). Creativity and innovation programs offered by AACSB-accredited US colleges of business: A Web mining study. *Journal of Education for Business*, 1-10.